

INFORMATION PROCESSING SYSTEM, METHOD AND DEVICE THEREOF, AND INFORMATION PROVIDING MEDIUM

Patent Number: JP2000254353
Publication date: 2000-09-19
Inventor(s): MATSUDA KOICHI; MATSUOKA KOJI; TAKEDA MASATOSHI
Applicant(s):: SONY CORP
Requested Patent: ☐ JP2000254353 (JP00254353)
Application Number: JP19990065184 19990311
Priority Number(s):
IPC Classification: A63F13/00 ; G06T13/00
EC Classification:
Equivalents:



Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable motions and structures of objects on virtual spaces to be freely altered and converted by a user.

SOLUTION: To erect a common virtual world which is accessible from a plurality of client PC's 110, 120, 130, 140 and so on by connecting an OA server 100, a common server 105 and a client PC 110 by the Internet. For example, allocating a motion interpretation node 112 for a virtual life object 111 to the client PC 110 and a control node 102 for objects to control a virtual life object 101 (111) in the common virtual world to the OA server 110 side.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-254353

(P2000-254353A)

(43) 公開日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

マーク* (参考)

A 6 3 F 13/00

A 6 3 F 9/22

X 2 C 0 0 1

G 0 6 T 13/00

G 0 6 F 15/62

3 4 0 A 5 B 0 5 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-65184

(22) 出願日 平成11年3月11日 (1999.3.11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松田 晃一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 松岡 幸治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

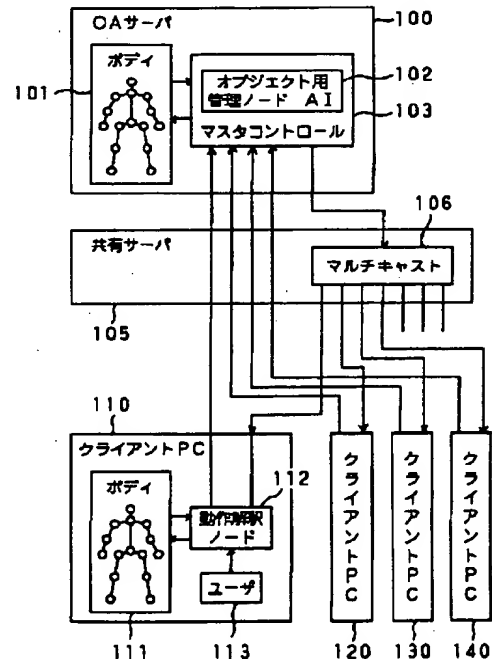
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理システム、情報処理方法及び装置、並びに情報提供媒体

(57) 【要約】

【課題】 仮想空間上でのオブジェクトの動作や構造等をユーザが自由に変更、改造等できるようにする。

【解決手段】 インターネットを介してAOサーバ100及び共有サーバ105とクライアントPC110とを接続し、複数のクライアントPC110、120、130、140、...からアクセス可能な仮想共有世界を構築し、例えばクライアントPC110に仮想生命オブジェクト111の動作解釈ノード112を配置し、AOサーバ100側に仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト101 (111) を管理するオブジェクト用管理ノード102を配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介してサーバと端末とを接続し、

複数の端末からアクセス可能な仮想共有世界を構築し、上記端末側に仮想生命オブジェクトの動作解釈ノードを配置し、

上記サーバ側に上記仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを配置することを特徴とする情報処理システム。

【請求項2】 上記動作解釈ノードは、仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を表すパラメータを含み、上記仮想生命オブジェクト用管理ノードは、上記動作解釈ノードのパラメータに基づいて、上記仮想共有世界内での上記仮想生命オブジェクトの少なくとも行動を管理することを特徴とする請求項1記載の情報処理システム。

【請求項3】 仮想生命オブジェクトを構築し、ネットワークを介してサーバと接続し、上記サーバからの情報に基づいて仮想共有世界を構築し、上記仮想生命オブジェクトを動作解釈ノードと共に上記仮想共有世界に送信することを特徴とする情報処理方法。

【請求項4】 上記動作解釈ノードは、仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を表すパラメータを含むことを特徴とする請求項3記載の情報処理方法。

【請求項5】 ネットワークを介して端末と接続し、上記端末が構築した仮想生命オブジェクトと動作解釈ノードを受信し、上記動作解釈ノードに基づいて、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを生成することを特徴とする情報処理方法。

【請求項6】 上記動作解釈ノードは、仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を表すパラメータを含み、上記仮想生命オブジェクト用管理ノードは、上記動作解釈ノードのパラメータに基づいて、上記仮想共有世界内での上記仮想生命オブジェクトの少なくとも行動を管理することを特徴とする請求項5記載の情報処理方法。

【請求項7】 仮想生命オブジェクトを構築する手段と、ネットワークを介してサーバと接続する手段と、上記サーバからの情報に基づいて仮想共有世界を構築する手段と、上記仮想生命オブジェクトを動作解釈ノードと共に上記仮想共有世界に送信する手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項8】 上記動作解釈ノードは、仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を表すパラメータを含むことを特徴とする請求項7記載の情報処理装置。

【請求項9】 ネットワークを介して端末と接続する手

段と、

上記端末が構築した仮想生命オブジェクトと動作解釈ノードを受信する手段と、上記動作解釈ノードに基づいて、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを生成する手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 上記動作解釈ノードは、仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を表すパラメータを含み、上記仮想生命オブジェクト用管理ノードは、上記動作解釈ノードのパラメータに基づいて、上記仮想共有世界内での上記仮想生命オブジェクトの少なくとも行動を管理することを特徴とする請求項9記載の情報処理装置。

【請求項11】 仮想共有世界に配置可能なオブジェクトとして構築された仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を解釈するステップと、上記仮想共有世界上の仮想生命オブジェクトを管理するマスタ管理機構と通信するステップと、上記マスタ管理機構により生成された、上記仮想生命オブジェクトの少なくとも行動を制御するためのデータに基づいて、上記構築された仮想生命オブジェクトを動かすステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することを特徴とする情報提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報処理システム、情報処理方法及び装置、並びに情報提供媒体に関し、特に、仮想空間上の仮想生命オブジェクトの構造及び動作等を規定し、その仮想生命オブジェクトの行動や性格等を管理する情報処理システム、情報処理方法及び装置、並びに情報提供媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数の利用者が自らのパーソナルコンピュータを、モデムおよび公衆電話回線網を介してセンターのホストコンピュータに接続し、所定の通信プロトコルに基づいてホストコンピュータにアクセスする、いわゆるパソコン通信サービス（例えばNIFTY-Serve(商標)や米国のCompuServe(商標)など）の分野においては、サイバースペースと呼ばれる仮想共有世界を提供するサービス（例えばHabitat(商標)等）が知られている。

【0003】なお、上記Habitatは、米国LucasFilm社によって1985年から開発が始められ、米国商業ネットワークであるQuantumLink社で約3年間運用された後、1990年2月に富士通Habitat(商標)としてNIFTY-Serveでそのサービスが開始されたものである。このHabitatにおいては、2次元グラフィックスで描画された「ポピュロポリス(Populopolis)」と呼ばれる仮想の都市に、アバタ(avatar; インド神話に登場する神の化身)と呼ばれるユーザの分身を送り込み、ユーザ同士がチャット(Chat; 文字の入力と表示によるテキストベースで

のリアルタイムの対話)などを行うことができる。このHabitatの更に詳細な説明については、サイバースペース、マイケル・ベネディクト編、1994年3月20日初版発行、NTT出版 ISBN4-87188-265-9C0010(原著: Cyberspace: First Steps, Michael Benedikt, ed., 1991, MIT Press Cambridge, MA ISBN0-262-02327-X)第282頁乃至第307頁を参照されたい。

【0004】この種のパソコン通信サービスで運用されている従来のサイバースペースシステムにおいては、仮想的な街並みや部屋の内部の様子が2次元グラフィックスで描画されており、アバタを奥行きまたは手前方向へ移動させる場合、単にアバタを2次元グラフィックスの背景上で上下に移動させるだけであり、仮想空間内での歩行や移動を疑似体験させるには表示の上での表現力が乏しかった。また、自分の分身であるアバタと他人のアバタが表示された仮想空間を、第3者の視点で見ることになるため、この点においても、疑似体験の感覚が損なわれるものであった。

【0005】そこで、特開平9-81781号公報に開示されているように、仮想空間を3次元グラフィックスで表示し、ユーザがアバタの視点で自由に歩き回れる機能が、VRML(Virtual Reality Modeling Language)と呼ばれる3次元グラフィックス・データの記述言語を利用することによって実現されている。また、ユーザの代理となるアバタを用いてチャットを行う種々のサイバースペースの考察に関しては、日経エレクトロニクス1998.9.9(no.670)の第151頁乃至159頁に記載されている。

【0006】一方、近年、パーソナルコンピュータ用のソフトウェア・プログラムとして、熱帯魚を育てる飼育シミュレーション・ゲームや、仮想世界に住んでいる人工知能を持った仮想生物を育てる飼育シミュレーション・ゲームなどが知られている。また、電子手帳に犬や猫等の疑似ペットを表示、その成長過程を楽しめるようにした製品も知られている(日経エレクトロニクス1997.4.7(no.686)の第131頁乃至134頁参照)。さらには、この種の飼育シミュレーション・ゲーム・プログラムを組込んだ、たまご大の携帯電子ペットとして、バンダイ株式会社が開発・製品化した「たまごっち(商標)」が広く知られている。

【0007】この種の携帯電子ペットは、1チップのLSI(大規模集積回路)にCPU(中央処理装置)やROM、RAM等が内蔵されており、そのROM内に飼育シミュレーション・ゲーム・プログラムが格納され、さらにLCD(液晶表示装置)によって仮想的なペットの姿や状態が表示されるようになっている。ユーザは、操作ボタンを操作して、「食事を与える」、「掃除をする」など、ペットとしての仮想生物を飼育するのに必要な指示を与える。この結果として、LCDで表示される仮想生物が成長し、その成長の過程で、仮想生物の外観

が、例えば、たまご、ひよこ、成鳥へと段階的に変化していく。

【0008】また、ユーザのボタン操作に応じて、その指示が適切ならば順調に仮想生物が成長し、不適切ならば、病気になったり死亡してしまうようにプログラムされている。さらに、内部に組込まれているカレンダー・タイマーによって得られる仮想生物の誕生時点からの経過時間に基づいて、仮想生物側より各種の要求が行われるようにプログラムされている。例えば夜間の時間帯では仮想生物より睡眠の要求がなされ、食事の時間帯には食事の要求があり、またランダムにおやつや遊びの要求がなされる。これらの要求にユーザが適切に対応しない場合、仮想生物の成長が遅れたり、性格が悪化したりする。一方、ユーザが適切に対応した場合には、仮想生物の寿命が伸びるようにプログラムされている。

【0009】ここで、例えば、特開平7-160853号公報には、電子手帳などに適用され、動物や植物等の生物の成長過程に応じた画像を表示する技術が開示されている。すなわち、植物キャラクターの成長過程の各段階のビットマップ画像をROMに格納しておき、成長度に応じた植物キャラクターをLCDに表示させると共に、予めROMに記憶されている植物成長要素(水、光、肥料)の各キャラクターを表示させ、それら各成長要素の投与量をキー入力することで、その投与量に応じた各成長要素の値がRAM内の水量レジスタ、光量レジスタ、肥料量レジスタに各々セットされ、これらの各レジスタの値に基づいて、新たな成長度が算出され、その算出された成長度に対応した植物キャラクターがROMから読み出されてLCDに表示される。これにより、ユーザの飼育状況に応じた植物の成長過程が表示される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したような仮想空間上におけるオブジェクト(キャラクター)の動作や構造等は、サービス提供者が規定したものであり、クライアント側(ユーザ)が自由に変更、改造等することはできない。

【0011】そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、仮想空間上でのオブジェクトの動作や構造等をユーザが自由に変更、改造等できるようにした、情報処理システム、情報処理方法及び装置、並びに情報提供媒体を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の情報処理システムは、ネットワークを介してサーバと端末とを接続し、複数の端末からアクセス可能な仮想共有世界を構築し、上記端末側に仮想生命オブジェクトの動作解釈ノードを配置し、上記サーバ側に上記仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを配置することにより、上述した課題を解決する。

【0013】本発明の情報処理方法及び装置は、仮想生

命オブジェクトを構築し、ネットワークを介してサーバと接続し、上記サーバからの情報に基づいて仮想共有世界を構築し、上記仮想生命オブジェクトを動作解釈ノードと共に上記仮想共有世界に送信することにより、上述した課題を解決する。

【0014】本発明の情報処理方法及び装置は、ネットワークを介して端末と接続し、上記端末が構築した仮想生命オブジェクトと動作解釈ノードを受信し、上記動作解釈ノードに基づいて、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを生成することにより、上述した課題を解決する。

【0015】本発明の情報提供媒体は、仮想共有世界に配置可能なオブジェクトとして構築された仮想生命オブジェクトの少なくとも構造を解釈するステップと、上記仮想共有世界上の仮想生命オブジェクトを管理するマスタ管理機構と通信するステップと、上記マスタ管理機構により生成された、上記仮想生命オブジェクトの少なくとも行動を制御するためのデータに基づいて、上記構築された仮想生命オブジェクトを動かすステップとを備えるコンピュータプログラムを提供することにより、上述した課題を解決する。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0017】本発明実施の形態の説明に先立ち、世界的規模で構築されたコンピュータネットワークであるインターネット(The Internet)において、様々な情報を提供するWWW(world wide web)の枠組みを利用し、3次元的な情報を統一的に扱うことができる記述言語であるVRML(virtual reality modeling language)について簡単に説明する。

【0018】VRMLは、3次元空間の記述や3次元グラフィックスで描画されたオブジェクトに対してハイパーテキストのリンクの設定を可能とし、これらのリンクをたどりながらWWWサーバを次々とアクセスできるようにした3次元グラフィックス記述言語であり、また、このVRMLで記述された3次元空間を表示するためにVRMLブラウザが開発されている。なお、このVRMLの詳細は、例えば、「VRMLを知る：3次元電脳空間の構築とブラウジング」[マーク・ベッシン著、松田晃一・蒲地輝尚・竹内彰一・本田康晃・暦本純一・石川真之・宮下健・原和弘訳、1996年3月25日初版発行、ブレンティスホール出版ISBN4-931356-37-0] (原著：VRML: Browsing & Building Cyberspace, Mark Pesce, 1995 New Readers Publishing ISBN 1-56205-498-8)」、および「VRMLの最新動向とCyber Passage」[松田晃一・本田康晃著、bit (共立出版) / 1996 Vol. 28 No. 7 pp29 乃至pp36, No. 8 pp57 乃至pp65, No. 9 pp29 乃至pp36, No. 10 pp49乃至pp58] 等の文献に記載されている。また、August 4, 1996に

おける The Virtual Reality Modeling Language Version 2.0, ISO/IEC CD 14772の公式かつ完全な仕様書は、<http://webpace.sgi.com/moving-worlds/spec/index.html>で公開されており、その日本語版は、<http://www.webcity.co.jp/info/andoh/VRML/vrml2.0/spec-jp/index.html>で公開されている。さらに、VRML 2.0用ブラウザおよび共有サーバ用ソフトウェアとしては、例えば、本出願人であるソニー株式会社が「Community Place Browser / Bureau(商標)」として開発し、製品化しており、そのβ版(試供版)を、インターネット上のホームページ<http://vs.sony.co.jp>からダウンロード可能としている。

【0019】このようなVRML 2.0を用いて3次元的な仮想空間を構築しようとする場合、まず、VRMLにより仮想空間内の物体(モデル)の形、動きおよび位置等を示す図形データの作成(モデル作成)、ユーザが画面表示された仮想空間内のモデルを、例えばマウスでクリックしてポインティングした場合にイベントを発生させるスイッチ(センサ)のモデルへの付加(センサ付加)、センサへのポインティングに応じて発生するイベントを実現するスクリプトのプログラミング(スクリプト作成)、センサに対する操作とスクリプトの起動等、図形データおよびスクリプト(以下、図形データ、スクリプトおよびVRMLに規定されているライト等のコンノンード等を総称してノードとも記す)の間の対応付け(ルーティング)などによって所望のコンテンツを表現するVRMLファイルを作成する。例えば、<http://www.ses.co.jp/SES/STAFF/kan/howto/howto1.html>には、VRML 2.0の書き方、サンプルデータなどが解説されている。

【0020】VRML 2.0のデータはノード(Node)とフィールド(Field)で構成されている。フィールドはノードに変数を渡し、ノードのパラメータを指定する。フィールドは省略可能であり、フィールドを省略した場合には、デフォルト値が用いられる。また、フィールドには単一の値しか持たない「単一値フィールド(SF)」と複数の値を持つ「複値フィールド(MF)」がある。ノードの詳しい機能やフィールドなどは「Appendix1: VRML2.0 Node List」を参照されたい。

【0021】ここで、VRML 2.0には、VRML仮想空間内における自律的な動き(Behavior)を実現するためのメカニズムが規定されている。この自律的な動き(Behavior)のメカニズムの詳細な説明については、<http://webpace.sgi.com/moving-worlds/spec/part1/concepts.html>および、その日本語版である<http://www.webcity.co.jp/info/andoh/VRML/VRML2.0/spec-jp/part1/concepts.html>で公開されている。August 4, 1996におけるThe Virtual Reality Modeling Language Version 2.0, ISO/IEC CD 14772の仕様書、4. 概念の節に開示されている。この節には、VRML仕様書を利用するにあた

りキーとなる概念が記述されている。ノードをシーングラフに結合する方法、ノードがイベントを生成したり受け取ったりする方法、プロトタイプによるノードタイプの作成方法、VRMLにノードタイプを追加して外部から使用できるようにエクスポートする方法、VRMLファイルにプログラムとして動作するスクリプトを組み込む方法など、様々なノードに関する一般的な項目が記載されている。

【0022】次に、ユーザ（クライアントPC）側において仮想共有世界内の仮想生命オブジェクトを構築可能にすると共に、当該構築した仮想生命オブジェクトの例えば骨格や関節、表面状態、制約条件等とそれらの動作を規定するノード（以下、動作解釈ノードと呼ぶ）をクライアントPC側に配置し、当該クライアントPCにて生成された上記動作解釈ノードを持った仮想生命オブジェクトをサーバ側に転送し、サーバ側では当該動作解釈ノードに基づいて仮想生命オブジェクトの管理体を生成すると共に、上述したようなVRML2.0の自律的な動き（Behavior）を実現するメカニズムを応用して、その仮想生命オブジェクトの仮想共有世界上での行動及び性格等を管理するようにした技術について説明する。なお、仮想生命オブジェクトとしては、人型、動物型など種々のタイプが考えられる。

【0023】図1には、例えば人型の仮想生命オブジェクトをユーザ側のクライアントPC110にて構築し、サーバ100側においてその仮想生命オブジェクトの構造解釈ノードに基づいて当該仮想生命オブジェクトの行動及び性格等を管理する管理体を生成するようにした、本発明の一実施の形態の全体の概略的なシステム構成図を示す。

【0024】この図1において、クライアントPC110、120、130、140、・・・（以下代表してクライアントPC110のみを例に挙げて説明する。）は、ユーザ（実際にはユーザが扱うキーボードやマウス等）113により操作される例えばパーソナルコンピュータ等の端末であり、例えば家庭用の公衆電話回線等の各種通信回線を介してインターネット等に接続可能となされているものである。クライアントPC110には、例えば人型等の仮想生命オブジェクト111の骨格や関節、制約条件等とそれらの動作等を規定する上記動作解釈ノード112のためのプログラムが配置されている。すなわち、この動作解釈ノード112は、ソフトウェアモジュールを含み、例えばいわゆるJava（米国Sun Microsystems社の商標）等により書かれた通信機能を備えたプログラムを有しており、所定の規格に合わせて作られた仮想生命オブジェクトの体節や各部品（例えば頭や手、足など）を認識可能となされている。各クライアントPCは、それぞれ上記動作解釈ノード112を持った仮想生命オブジェクト111のデータを、上記インターネット等を介して共有サーバ105に送る。

【0025】共有サーバ105は、仮想共有世界上で共有される3次元オブジェクトの位置や動き等を管理すると共に、AO（Application Object）サーバ100と各クライアントPC間の通信を管理するサーバである。例えばクライアントPC110から上記仮想生命オブジェクト111のデータが送信されてきた時には、そのデータをAOサーバ100のマスタコントロール部103に転送し、また、AOサーバ100から仮想共有世界上での各仮想生命オブジェクト101のデータが送信されてきた時には、そのデータをマルチキャスト機能106により複数のクライアントPCに同時に送信する。また、クライアントPC110によって仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト等に対して何らかのアクションがなされた時には、そのアクションに応じて仮想共有世界の3次元オブジェクトの位置や動き等を管理すると同時に、そのアクションをAOサーバ100に転送する。

【0026】AOサーバ100は、マスタコントロール部103において、仮想共有世界上の各仮想生命オブジェクトの挙動（行動や性格等）を管理する。また、AOサーバ100のマスタコントロール部103は、共有サーバ105との間で情報の送受を行う。

【0027】ここで、上記動作解釈ノード112を持つ仮想生命オブジェクト111が仮想共有世界に入ると、上記動作解釈ノード112に含まれる通信機能は、上記AOサーバ100のマスタコントロール部103と通信する。なお、実際にクライアントPC110にて作成された仮想生命オブジェクト111を仮想共有世界に入れる場合、クライアントPC110ではブラウザを起動し、仮想共有世界への窓を開き、その仮想共有世界に上記仮想生命オブジェクト111を例えばドラッグ&ドロップにより入れる。

【0028】このように、上記動作解釈ノード112を持つ仮想生命オブジェクト111が仮想共有世界内に入ってきたときのAOサーバ100のマスタコントロール部103は、上記動作解釈ノード112との間で通信を行うことにより、当該動作解釈ノード112を持つ仮想生命オブジェクト111の管理体（以下、オブジェクト用管理ノード102と呼ぶ）を生成する。当該オブジェクト用管理ノード102は、上記動作解釈ノード112から当該仮想生命オブジェクト111の骨格や関節、制約条件等とそれらの動作を定義するパラメータを取り出し、そのパラメータに基づいて、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト101の行動や性格等を決定する。以下、当該仮想生命オブジェクト111の骨格や関節、制約条件等とそれらの動作を定義するパラメータを構造・動作パラメータと呼び、仮想生命オブジェクト101の行動や性格等を定義するパラメータを行動・性格パラメータと呼ぶことにする。

【0029】上述のようにしてAOサーバ100のオブジェクト用管理ノード102により管理されることにな

った仮想生命オブジェクト101（仮想生命オブジェクト111）は、共有サーバ105のマルチキャスト機能106により、複数のクライアントPC110、120、130、140、・・・に同時送信される。これにより、各クライアントPCでは、共通の仮想空間内において、例えば複数のクライアントPCにより各々作成され且つAOサーバ100のそれぞれに対応するオブジェクト用管理ノード102によって管理される複数の仮想生命オブジェクト101や、AOサーバ100自身が作成及び管理する仮想生命オブジェクト等が同時に存在することになる。

【0030】また、このときのクライアントPC110の動作解釈ノード112は、上記AOサーバ100のマスタコントロール部102と通信し、標準化されたプロトコルに則って、仮想共有世界上の仮想生命オブジェクト101の関節を動かしたり、発話したり、表情を作り出すなどの各種行動を実現する。

【0031】また、上記オブジェクト用管理ノード102には、仮想生命オブジェクト101に対する言語機能、思考機能、記憶機能、学習機能が組み込まれている。したがって、このオブジェクト用管理ノード102によれば、仮想共有世界内において各仮想生命オブジェクト間で互いに会話をさせたり、教育や訓練により育てたりすることができ、さらに、学習機能によって自らが電子メールを送るようなことも可能となっている。また、オブジェクト用管理ノード102によれば、仮想共有世界内において、それぞれの仮想生命オブジェクトをリアルタイムでインタラクションさせたり、挨拶させたり、話し込ませたり、仮想生命オブジェクト同士で喧嘩させたり、恋愛させたりすることも可能である。さらに、仮想共有世界内には、ユーザ自身のアバタや、他の何らかのコンピュータプログラムにより操作されるオブジェクト（ボット）も存在でき、したがって、アバタとボットとの間で会話等を行うことも可能である。なお、インターネット上での仮想共有世界は複数存在可能であり、それぞれの仮想共有世界はAOサーバ100のマスタコントロール部103毎に異なり、それぞれ異なるサービスを提供可能となっている。

【0032】次に、図2～図7を用いて、上記図1のようなシステムにおける基本的な動作、クライアントPC110による仮想生命オブジェクト111の生成、共有サーバによる仮想共有世界の管理、AOサーバによる仮想生命オブジェクト101の管理等の処理の流れについて説明する。

【0033】図2には、図1のシステムの共有サーバ105において、クライアントPC110からのログインに応じて当該クライアントPC101に仮想共有世界を提供すると共に、AOサーバ100から仮想生命オブジェクトのデータを送信する基本的流れを示す。

【0034】この図2において、共有サーバ105は、

ステップS11にてクライアントPC110すなわちユーザ113からのログインがなされたか否かを判断しており、ログインがなされた時にはステップS12の処理に進む。

【0035】ユーザ113からログインがなされると、共有サーバ105は、クライアントPC110に対して、仮想共有世界のデータを送信し、また、AOサーバ100内の仮想生命オブジェクトのデータを転送する。

【0036】図3には、共有サーバ105に接続した時のクライアントPC110の基本的な流れを示す。

【0037】この図3において、クライアントPC110は、ユーザ113からログインの指示がなされると、ステップS21として、共有サーバ105に接続する。

【0038】クライアントPC110は、共有サーバ105と接続した後、ステップS22において、仮想共有世界の全体のデータと当該仮想共有世界内のオブジェクトのデータの受信待ちとなる。

【0039】当該ステップS22において、仮想共有世界の全体のデータと当該仮想共有世界内のオブジェクトのデータを受信すると、ステップS23にてそれらデータを内部ハードディスクに記録或いは内部メモリに記憶し、次いで、ステップS24として、当該記録したデータに基づいてモニタ画面上に仮想共有世界を表示する。

【0040】図4には、クライアントPC110における仮想生命オブジェクト111の生成からAOサーバ100への送信までの流れを示す。

【0041】この図4において、クライアントPC110では、まず、ステップS31において、ユーザ113によって仮想生命オブジェクト111の構築が行われる。ここで、仮想生命オブジェクトの構築は、例えば当該仮想生命オブジェクトの身体を構成する体節或いは部品を組み合わせることににより行われる。各体節或いは部品は、例えばインターネット上のアーカイブから入手することも、また、クライアントPC内にインストールされているエディットソフト等によりユーザ自身が創り出すことも可能である。なお、ユーザ自身が創り出した体節や部品をインターネット上のアーカイブに置くことも可能である。このように例えばインターネット上のアーカイブに置かれる体節や部品は、所定の規格に則ったものであり、したがって、各ユーザがそれら規格化された体節や部品を組み合わせることで、自由に仮想生命オブジェクトを構築可能となっている。

【0042】ステップS31にて仮想生命オブジェクト111が構築されると、クライアントPC110の動作解釈ノード112は、ステップS32において、当該動作解釈ノード112を持った仮想生命オブジェクト111のデータをサーバ側に送信する。

【0043】図5には、AOサーバ100において、クライアントPC110にて構築された仮想生命オブジェクト110から、オブジェクト用管理ノードを生成する

までの流れを示す。

【0044】この図5において、AOサーバ100のマスタコントロール部103は、ステップS41にてクライアントPC110から上記動作解釈ノード112を持った仮想生命オブジェクト110のデータを受信する。

【0045】このとき、AOサーバ100のマスタコントロール部103内では、ステップS42として、動作解釈ノード112の持つプログラムが上記AOサーバ100のマスタコントロール部103と通信し、当該動作解釈ノード112を持つ仮想生命オブジェクト111の管理体（オブジェクト用管理ノード102）を生成する。

【0046】次に、当該オブジェクト用管理ノード102は、ステップS43として、上記動作解釈ノード112から当該仮想生命オブジェクト111の骨格や関節、制約条件等とそれらの動作を定義する構造・動作パラメータを取り出し、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト101の行動や性格等を定義する行動・性格パラメータと共に後述するパラメータ管理テーブルを生成する。

【0047】図6には、AOサーバ100においてオブジェクト用管理ノード102により仮想生命オブジェクト101の行動及び性格を決定し、共有サーバ105においてその仮想生命オブジェクト101のデータをクライアントPC110に送信し、AOサーバ100がクライアントPC110からの返信（アクション）に応じて当該オブジェクト用管理ノード102の行動・性格パラメータを更新するまでの処理の流れを示す。

【0048】この図6において、先ず、AOサーバ100のオブジェクト用管理ノード102は、ステップS51として、例えば前記VRML2.0によるVRML仮想空間内における自律的な動き（Behavior）を実現するためのメカニズムにより、仮想生命オブジェクト101の行動及び性格を決定（行動・性格パラメータの値を決定）する。

【0049】次に、AOサーバ100のオブジェクト用管理ノード102は、ステップS52として、上記決定された行動及び性格（行動・性格パラメータ）に基づいて、仮想生命オブジェクト101の挙動データ、すなわち仮想生命オブジェクト101の各体節や関節の動作方向、動作速度、動作前後の体節や関節の位置データ等からなる挙動データを生成する。当該AOサーバ100にて生成された挙動データは、共有サーバ105に送られることになる。

【0050】共有サーバ105は、ステップS53において、AOサーバ100から転送されてきた仮想生命オブジェクト101の挙動データをマルチキャスト機能106により、各クライアントPC110、120、130、140、・・・に送信する。

【0051】その後、AOサーバ100は、ステップS54において、各クライアントPCのユーザにより、仮

想共有世界上の仮想生命オブジェクトに対して入力されたアクションデータを受信したか否かを判断する。なお、クライアントPC110においてユーザから入力されるアクションとは、ユーザが例えば仮想生命オブジェクトに行わせたい行動を、例えば画面上に表示されている各行動を表すアイコンをクリックすることや、例えば漢字と記号の組み合わせからなるコマンドを入力することにより指示することである。

【0052】上記ステップS54の処理において、各クライアントPCからのアクションを受信していないときには、ステップS51の処理に戻り、仮想生命オブジェクトの次の動作の決定処理に移る。

【0053】一方、ステップS54の処理において、クライアントPCから仮想生命オブジェクトに対するアクションを受信すると、AOサーバ100は、ステップS55として、そのアクションに対応するように仮想共有世界上の仮想生命オブジェクト101の行動及び性格を再決定（行動・性格パラメータの更新）し、さらに、この更新された行動・性格パラメータに基づく新たな挙動データを共有サーバ12に送信する。これにより、共有サーバ12からは、当該更新された行動・性格パラメータに基づく新たな挙動データがマルチキャスト機能106によって各クライアントPCに送信されることになる。

【0054】その後、AOサーバ100は、ステップS56において、処理を終了するか否かを判断し、終了しないときにはステップS51に戻って上述の処理を繰り返す。

【0055】図7には、クライアントPC110において、AOサーバ100から送信されてきた挙動データに基づいて、仮想共有世界上に表示されている仮想生命オブジェクト101を動作させ、また、ユーザが当該仮想生命オブジェクト101に対して加えたアクションをAOサーバ100に送信するまでの流れを示す。

【0056】この図7において、クライアントPC110は、ステップS61にて、共有サーバ105を介してAOサーバ100から送信されてくる仮想生命オブジェクト101の挙動データの受信待ち状態となっている。

【0057】ステップS61にて上記挙動データを受信した時、クライアントPC110では、ステップS62として、当該挙動データに基づき、標準化されたプロトコルに則って、仮想共有世界上の仮想生命オブジェクト101の関節を動かしたり、発話したり、表情を作り出すなどの各種行動を実現する。

【0058】次に、クライアントPC110では、ステップS63において、ユーザから仮想生命オブジェクト101に対するアクションの受信待ちとなる。ユーザからアクションが入力されない時はステップS61の処理に戻り、アクションデータが入力された時はステップS64にてそのアクションデータを共有サーバ105を介

10

20

30

40

50

してAOサーバに送信する。これにより、AOサーバ100では、当該送信したアクションに応じて行動・性格パラメータが更新され、クライアントPC110には、この更新された行動・性格パラメータに基づく挙動データが送られてくることになり、当該クライアントPC110では、AOサーバ100から送られてきた挙動データに応じて行動する仮想生命オブジェクトが表示されること、すなわち、ユーザによるアクションを反映した行動を行う仮想生命オブジェクトが表示されることになる。

【0059】その後、クライアントPC110では、ステップS65において、当該仮想共有世界から出るか否かの判断を行い、仮想共有世界から出ない場合にはステップS61の処理に戻り、仮想共有世界から出ると判断した場合には処理を終了する。

【0060】次に、図8には、上記AOサーバ100のオブジェクト用管理ノード102が各仮想生命オブジェクト毎に備えるパラメータ管理テーブルの一例を示す。

【0061】この図8において、当該パラメータ管理テーブルは、仮想生命データとユーザデータとに大別される。

【0062】仮想生命データは、1つの仮想共有世界内において3次元(3D)の仮想生命オブジェクトを一意に特定するための3DオブジェクトID、仮想共有世界内における仮想生命オブジェクトの3次元座標値、仮想生命オブジェクトの種類(例えば人や猿、猫など)、仮想生命オブジェクトの性別、仮想生命オブジェクトに対してユーザが付与したニックネーム或いは名前、仮想生命オブジェクトに対してユーザにより初期設定がなされた日時(仮想生命オブジェクトの例えば誕生日時)、当該仮想生命オブジェクトが最初に入れられた仮想共有世界の名前(本籍ワールド名)、及び、オブジェクトパラメータとからなる。

【0063】上記オブジェクトパラメータは、仮想生命オブジェクトの前述した構造・動作パラメータと行動・性格パラメータとに大別される。

【0064】構造・動作パラメータは、仮想生命の身長や体重、仮想生命の骨格構造とそれらの動作を定義する。また、行動・性格パラメータは、仮想生命オブジェクトの行動及び性格等に基づく仮想共有世界内での挙動を定義する。

【0065】上記構造・動作パラメータと行動・性格パラメータについて、具体的に人型の仮想生命オブジェクトを例に挙げて説明する。

【0066】例えば図9に示すような人型の骨格と当該骨格の各関節に対してJ1～J15までのID(関節ID)を付与したとすると、上記構造・動作パラメータは、例えば図10に示すように、当該仮想生命の身長(cm)、体重(kg)、仮想生命の骨格構造の各関節を示す関節ID、各関節の座標情報、各関節と連結する

関節を示す連結関節情報、連結した関節間の長さ情報、関節の動き(例えば角度)を制限する制限情報等からなる。なお、これら各情報は一例であり、実際にはさらに多くの情報がある。図10の例において、例えばJ2の関節IDが付与されている関節の場合、当該J2の関節の座標は(x21,y21,z21)、当該J2の関節と連結する関節はJ1、J3、J4、当該J2の関節と連結する各関節J1、J3、J4間の長さは20、15、15(cm)、J2の関節が動作可能な角度は60度となっている。

【0067】上記行動・性格パラメータは、例えば図11に示すように、仮想生命の体格指数、食欲指数、健康度指数、寿命残時間(単位時間)、知能指数、言語能力指数、社交性指数、自主性指数、活発性指数、機嫌指数等により構成されている。これら行動・性格パラメータの指数等は、ユーザによって最初に初期設定された誕生日時からの経過時間に伴って発生するタイマイイベントや、クライアントPCによるコイイベントやアクションイベント等に基づいて、所定の行動・性格パラメータ算出式によって算出された値に順次更新される。

【0068】行動・性格パラメータとその更新について、以下に簡単な例を挙げて説明する。

【0069】行動・性格パラメータの各指数は、1/10～10/10までの値をとり、1/10で最も指数が低く、10/10で最も指数が高くなる。

【0070】例えば、仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト101の食欲指数が高まり、当該仮想生命オブジェクト101が食事をとると体格指数が高まる。体格指数は、構造・動作パラメータの身長や体重情報と連動する。その後、時間経過に伴うタイマイイベントが発生すると、構造・動作パラメータの体重が減少し、それに伴って、体格指数が低くなる。その他、寿命残時間は仮想生命オブジェクトの寿命を表し、知能指数は仮想生命の頭の良さを表し、言語能力指数は言語能力の高低を、社交性指数は社交性の善し悪しを、自主性指数は自主性の有り無しを、活発性指数は仮想生命の元気さを、機嫌指数は仮想生命の機嫌の善し悪しを表す。

【0071】上述したような各指数からなる行動・性格パラメータは、更新される毎に、その更新に応じた挙動データが共有サーバ105のマルチキャスト機能106により、各クライアントPCへ転送される。各クライアントPCでは、転送されてきた挙動データに基づいて、仮想生命オブジェクトの挙動が制御される。すなわち、各クライアントPC上では、上記転送されてきた挙動データに基づいて、仮想生命オブジェクトの挙動を制御するための処理手順が記述されてスクリプトプログラムが実行され、VRMLファイルの仮想生命オブジェクトを表現するための3Dオブジェクトを構成する各ノードのフィールドの値が変更され、この変更されたフィールドの値が反映された仮想生命オブジェクトがレンダリング

され、クライアントPCのモニタの画面上の例えばVRMLブラウザのメインウィンドウ上に表示される。

【0072】次に、図12には図1に示した本実施の形態のシステムの、より具体的な構成図を示す。

【0073】図12において、図中の指示符号1、2、3にて示す構成要素は、VRMLブラウザ及びWWWブラウザがインストールされ、これらが動作している前述したクライアントPC(110、120、130、...)であり、IP(インターネット接続サービスプロバイダ)4、5、6を介してインターネット7と接続されている。

【0074】インターネット7とルータ8を介して接続されたLAN(Local Area Network)9には、WWWサーバ10、WLS(World Location Server)11、共有サーバ12(105)、AOサーバ13、14(100)、メールサーバ15、およびコミュニケーションサーバ16が接続されている。これらの各サーバ10乃至16には、ハードディスク(HDD)10a、10b、11a乃至16aが、各々設けられている。

【0075】コミュニケーションサーバ16は、公衆電話回線網17を介して電話機18やファクシミリ19と接続され、さらに、PHS(Personal Handyphone System)サービスプロバイダ20を介してPHS端末23に無線接続され、ポケットベルサービスプロバイダ21を介してポケットベル端末24に無線接続されている。

【0076】図13は図12のクライアントPC1のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0077】図13において、当該クライアントPC1は、各部を制御するCPU30、VRML2.0ファイルやJavaによる仮想生命オブジェクトのスク립トプログラム等からなるVRMLコンテンツおよびユーザデータが格納されたHDD31、CR-ROMディスク33に格納されたVRMLコンテンツを読み取るCD-ROMドライブ32、BIOS(Basic Input Output Systems)等が格納されたROM34、マイクロフォン36と左右のスピーカ37、38が接続されたサウンド処理回路35、インターネット7に接続するためのモデム39、マウス41とキーボード42が接続されたI/O(入出力)インターフェイス40、VRAM44が内蔵されたグラフィックス処理回路43、CRTモニタ45、RAM46等からなる。上記RAM46には、実行時に、OS(例えばマイクロソフト社のWindowsなど)、上で動作するWWWブラウザ(例えば、Netscape Navigator(商標))と、インタプリタ(例えばJavaインタプリタ)と、VRML2.0ブラウザ(例えばソニー株式会社によって開発されたであるCommunity Place Browserなど)が読み込まれて、CPU30によって実行される状態となっている。

【0078】VRML2.0ブラウザには、VRMLの構文解釈用ライブラリ(パーサ)(例えば米国シリコン

グラフィックス社によって開発され、無償公開されているQLibなど)と、ソフトウェア・レンダラ(例えば英国Criterion Software Ltd.のであるRenderWare等)が実装されている。

【0079】そして、このクライアントPCのVRML2.0ブラウザは、図13に示すように、WWWブラウザ(例えば、Netscape Navigator)との間において、例えばNCAPI(Netscape Client Application Programming Interface、商標)に基づいて各種データの授受を行う。

【0080】WWWブラウザは、インターネット7を介してWWWサーバ10よりHTMLファイルとVRMLコンテンツ(VRMLファイルとスク립トプログラムとを含む)の供給を受けると、これらをローカルのHDD31にそれぞれ記憶させる。WWWブラウザは、このうちのHTMLファイル进行处理してテキストや画像をCRTモニタに表示する一方、VRMLブラウザはVRMLファイル进行处理して3次元仮想空間をCRTモニタに表示するとともに、インタプリタによるスク립トプログラムの処理結果に応じて、3次元仮想空間内のオブジェクトの挙動を変化させる。

【0081】なお、図示は省略するが、他のクライアントPC2やクライアントPC3も、クライアントPC1と同様に構成されている。

【0082】次に、図12に示したシステムの一動作例について説明する。

【0083】先ず、実際にVRMLコンテンツをインターネット経由でダウンロードしてから、一つ仮想空間を複数のユーザで共有するマルチユーザ環境とするまでの手順を図14～図16を参照して説明する。

【0084】図14において、図中L1で示すように、最初に、WWWブラウザを用いて、VRMLコンテンツを提供している例えばウェブサイトのホームページを閲覧する。次に、図中L2で示すように、クライアントPC1とクライアントPC2のユーザは、VRML2.0ファイルと、VRML空間内での自律的な動き(Behavior)を実現するためのスク립トプログラム(例えばJavaによるスク립トプログラム)とからなるVRMLコンテンツを、それぞれダウンロードする。もちろん、CD-ROMディスク33で提供されるVRMLコンテンツをCD-ROMドライブ32で読み込んでも良い。

【0085】次に、図15に示すように、クライアントPC1及びクライアントPC2は、それぞれにダウンロードされ、一旦ローカルのHDD31に格納されたVRML2.0ファイルを、VRML2.0ブラウザが解釈・実行し、さらに図中L3で示すように、VSCP(Virtual Society Server Client Protocol)に基づいて、WLS11に対して共有サーバ12のURLを問い合わせる。このとき図中L4で示すように、WLS11はHDD11aに格納された共有サーバURL管理テーブル

を参照して、クライアントPC 1及びクライアントPC 2に対して、共有サーバ12のURLを通知する。

【0086】このURLを用いて、図16に示すように、クライアントPC1とクライアントPC2が、共有サーバ12に接続する。その結果、図中L5で示すように、この共有サーバ12を介して共有3D（3次元）オブジェクトの位置や動きなどに関する共有メッセージの送信が行われ、図中L6で示すように、その転送が行われ、マルチユーザ環境が実現される。

【0087】なお、以上の接続手順の詳しい説明について 10
ては、特開平9-81781号公報を参照されたい。

【００８８】本発明実施の形態において、上記処理を実行するコンピュータプログラムをユーザに提供する情報提供媒体には、磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭなどの情報記録媒体の他、インターネット、ディジタル衛星などのネットワークによる伝送媒体も含まれる。

【 0 0 8 9 】

【発明の効果】本発明の情報処理システム、情報処理方法及び装置、並びに情報提供媒体によれば、端末側に仮想生命オブジェクトの動作解釈ノードを配置し、また、サーバ側に仮想共有世界内の仮想生命オブジェクト用管理ノードを配置することにより、仮想空間上のオブジェクトの動作や構造等をユーザが自由に変更、改造等可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明実施の形態の情報処理システムの基本構成を示す図である。

【図２】本実施の形態のシステムの共有サーバにおいて、クライアントPCからのログインに応じて仮想共有世界を提供すると共に、AOサーバから仮想生命オブジェクトのデータを送信する基本的流れを示すフローチャートである。

【図3】共有サーバに接続した時のクライアントPCの基本的な流れを示すフローチャートである。

【図４】クライアントPCにおける仮想生命オブジェクトの生成からＡＯサーバへの送信までの流れを示すフローチャートである。

【図5】AOサーバにおいて、クライアントPCにて構築された仮想生命オブジェクトから、オブジェクト用管理ノードを生成するまでの流れを示すフローチャートで*40

*ある。

【図6】オブジェクト用管理ノードによる仮想生命オブジェクトの行動及び性格の決定から、クライアントPCからの返信に応じた行動・性格パラメータの更新までの処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】挙動データに基づいた仮想共有世界上での仮想生命オブジェクトの動作と、ユーザによるアクションのAOサーバへの送信までの流れを示すフローチャートである。

【図8】パラメータ管理テーブルの例を示す図である。

【図9】人型の仮想生命オブジェクトの骨格構造と各関節IDの説明に用いる図である。

【図10】構造・動作パラメータの一例の説明に用いる図である。

【図11】行動・性格パラメータの一例の説明に用いる図である。

【図 12】本発明実施の形態の情報処理システムの詳細な構成を示す図である。

【図13】図12のクライアントPCの構成例を示すブロック回路図である。

【図14】図12のシステムにおいて、VRMLコンテンツを提供するウェブサイトのホームページの閲覧からクライアントPCにVRMLコンテンツをダウンロードするまでの処理の流れの説明に用いる図である。

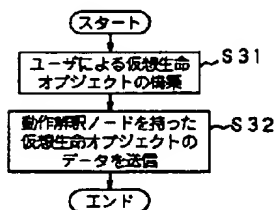
【図15】図12のシステムにおいて、クライアントPCによるVRML2.0ファイルの解釈・実行と、共有サーバのURLの問い合わせまでの処理の流れの説明に用いる図である。

【図16】複数のクライアントPCが共有サーバを介して3次元オブジェクトに関するデータを受信してマルチユーザ環境を実現する処理の流れの説明に用いる図である。

【符号の説明】

100 AOサーバ、 101、111 仮想生命オブ
ジェクト、 102オブジェクト用管理ノード、 10
3 マスタコントロール部、 105 共有サーバ、
106 マルチキャスト機能、 110～140 クラ
イアントPC、 112 動作解釈ノード、 113
ユーザ

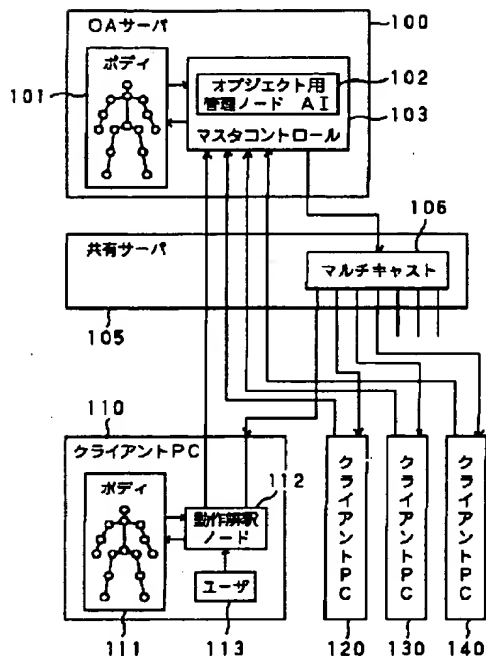
【图4】



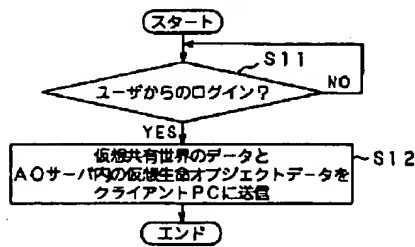
【图 11】

[illegible]

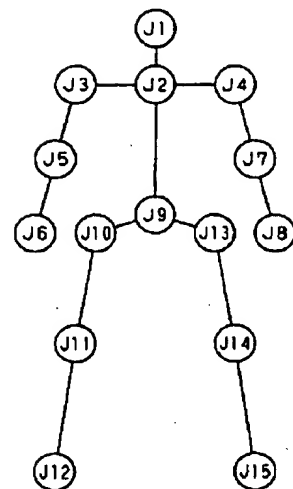
【図1】



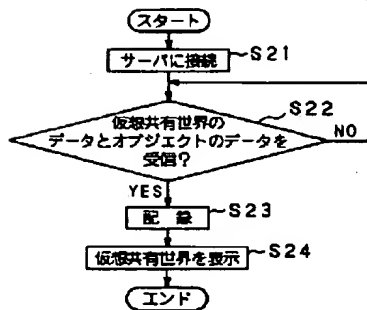
【図2】



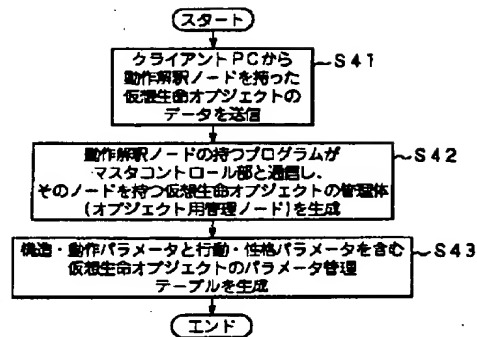
【図9】



【図3】



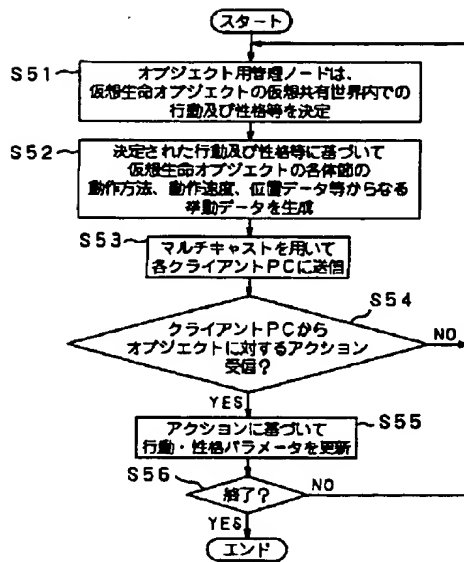
【図5】



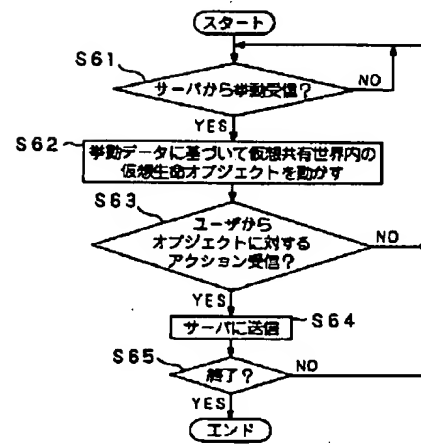
【図10】

構造・動作パラメータ						
身長 (cm)	体重 (kg)	関節 ID	座標	連結関節	関節長さ (cm)	関節 (角度)
180	70	J1	x11, y11, z11	J2	20	120
		J2	x21, y21, z21	J1, J3, J4	20, 15, 15	60
		J3	x31, y31, z31	J2, J6	15, 30	240
		J4	x41, y41, z41	J2, J7	15, 30	240

【図6】



【図7】



【図8】

パラメータ管理テーブル

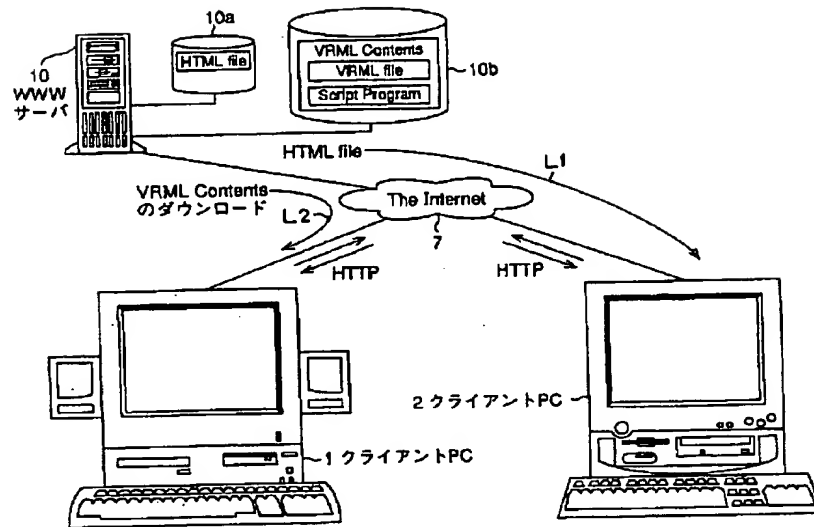
仮想生命データ										ユーザデータ			リザーブ	
No	3D オブジェクト ID	座標	種類	性別	ニックネーム	誕生日	本名	フルネーム	オブジェクトパラメータ 移動・動作 パラメータ	行動・性格 パラメータ	氏名	連絡 手段	連絡先	
1	Ob11	11.11.11	さる	雄	Taro	970112	Zoo					0		
2	Ob12	12.12.12	ねこ	雌	Mike	970210	Park					1		

連絡手段
0 電子メール
1 電話(アナログ音声)
2 PHSメールサービス
3 Fax
4 ポケットベル
5 リザーブ
6 リザーブ
7 リザーブ

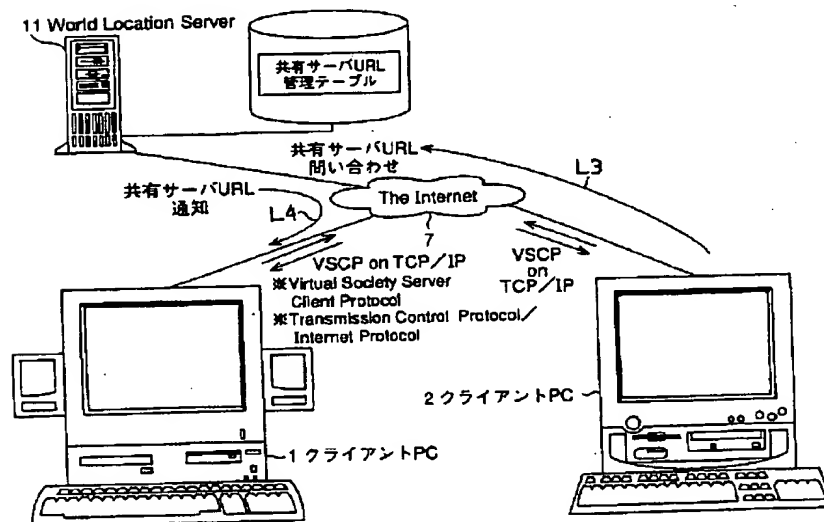
The diagram illustrates a network system architecture. At the top, a public telephone network (17) is connected to a communication server (16). This server is linked to a PHS server (20) and a mobile phone (23). A PHS server (21) is also connected to a mobile phone (24). The communication server (16) is connected to a LAN (9). The LAN (9) is connected to a mail server (15), an AO server (14), and another AO server (13). It also connects to a WWW server (10) and a WLS (11). A shared server (12) is connected to the LAN. The LAN is connected to The Internet (7) via an IP address (4). The Internet is connected to two client PCs (2 and 3) via IP addresses (5 and 6). A VML Browser (1) is connected to the Internet via an IP address (1). The VML Browser is connected to a WWW Browser (1) via an NCAP interface. The VML Browser is also connected to a keyboard, a mouse, a VRML File, and an HTML File. A speaker and a microphone are also connected to the VML Browser.

Figure 1 is a block diagram of a Client PC 1. The diagram shows a central CPU (30) connected to various components. On the left, a 31 HDD (Hard Disk Drive) contains VRML 2.0 files, VRML V2.0 utility, animation scripts, and user data. Below the HDD is the CPU (30). To the right of the CPU is a RAM (Random Access Memory) block (46) containing VRML and HTML data, a VRML rendering engine, and an HTML interpreter, all running on an OS. Further right is a Graphics Processing Unit (43) containing a VRAM (44). Below the GPU is a CRT Monitor (45) displaying a 3D house model. Above the CPU is a CD-ROM Drive (32) connected to a Microphone (36) and a Speaker (37). The CD-ROM Drive is connected to a ROM (34). The Speaker is connected to a Sound Processing Unit (35). The Sound Processing Unit is connected to a Modem (39). The Modem is connected to The Internet (7). The CPU is also connected to an I/O Interface (40) which is connected to a Keyboard (42) and a Mouse (41).

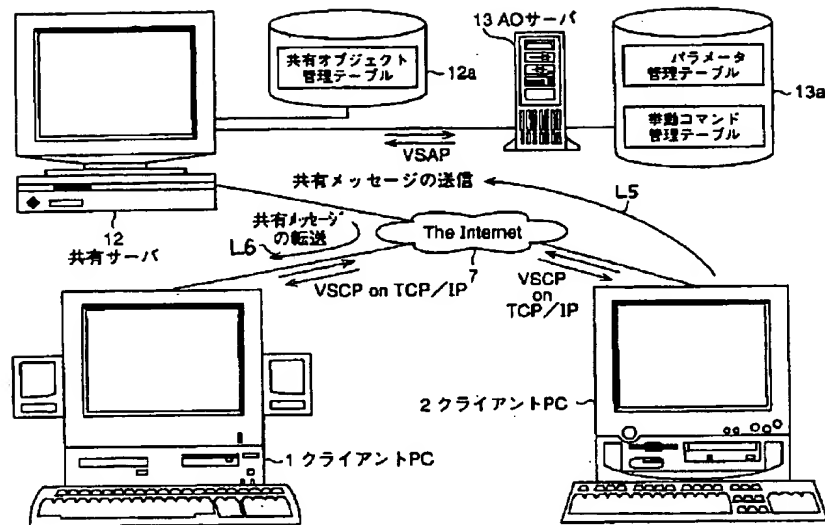
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 正資
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 2C001 AA00 AA17 BA00 BA06 BB00
BB05 BB06 BC00 BC05 CB00
CB01 CB08 CC02 DA00 DA04
SB050 AA08 BA08 BA11 BA12 CA07
CA08 DA10 FA02